

10/51731

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international**



(43) Date de la publication internationale
24 décembre 2003 (24.12.2003)

PCT

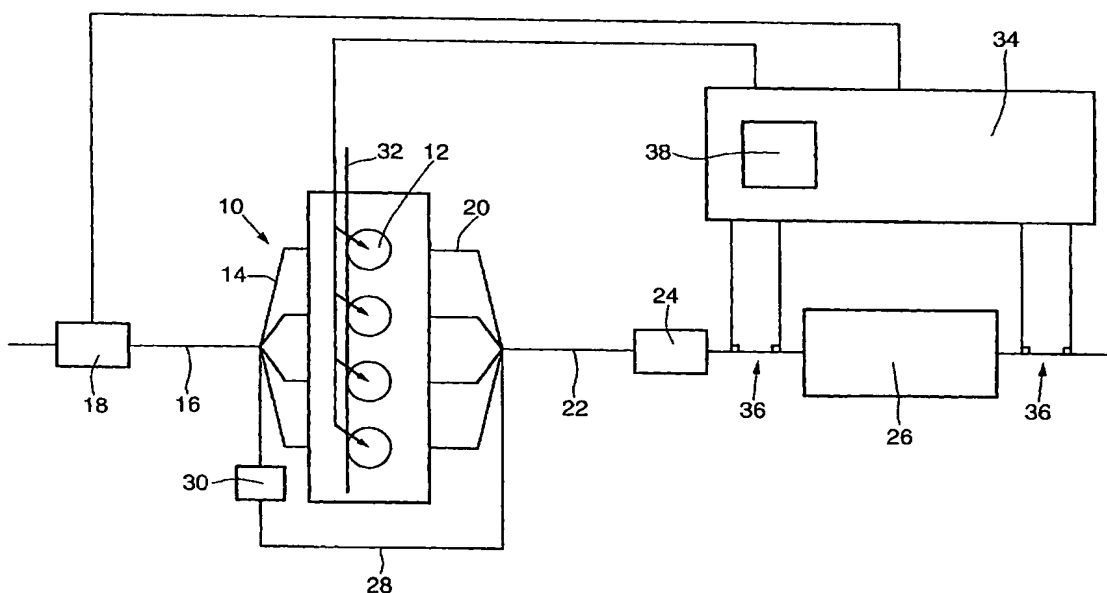
(10) Numéro de publication internationale
WO 03/106823 A1

- | | |
|--|--|
| (51) Classification internationale des brevets ⁷ : F01N 9/00, 11/00, 3/023 | (72) Inventeurs; et |
| (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR03/01826 | (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DA-SILVA, Manuel [FR/FR]; 15, avenue Corot, F-91590 La Ferte Alais (FR). GUYON, Marc [FR/FR]; 15, rue des Sorbiers, F-91290 La Norville (FR). RADENAC, Erwan [FR/FR]; 1bis, rue Blaise Pascal, F-91120 Palaiseau (FR). |
| (22) Date de dépôt international : 17 juin 2003 (17.06.2003) | (74) Mandataire : CEMELI, Eric; Renault Technocentre, SCE 0267 - TCR AVA 0 56, F-78288 Guyancourt (FR). |
| (25) Langue de dépôt : français | (81) États désignés (national) : JP, KR, US. |
| (26) Langue de publication : français | (84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR). |
| (30) Données relatives à la priorité : 02/07494 18 juin 2002 (18.06.2002) FR | Publiée :
— avec rapport de recherche internationale |
| (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : RE-NAULT S.A.S [FR/FR]; 13, 15 quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR). | |

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR REGENERATING A MOTOR VEHICLE PARTICLE FILTER AND SYSTEM FOR CONTROLLING REGENERATION OF SUCH A FILTER

(54) Titre : PROCÉDE DE REGENERATION D'UN FILTRE A PARTICULES DE VEHICULE AUTOMOBILE ET SYSTEME DE COMMANDE DE LA REGENERATION D'UN TEL FILTRE



(57) Abstract: The invention concerns a method for regenerating a motor vehicle particle filter (26) which consists in using means for regenerating the filter when the load value exceeds a predetermined threshold. It further consists in calculating a parameter representing operating conditions of the regenerating means and in controlling the operating conditions of the regenerating means on the basis of said parameter.

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/106823 A1



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Pour la régénération d'un filtre à particules (26) de véhicule automobile, on met en oeuvre des moyens de régénération du filtre dès que la valeur de chargement du filtre dépasse une valeur de seuil prédéterminée. On procède, en outre, à un calcul d'un paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération et l'on commande le fonctionnement des moyens de régénération en fonction de la valeur dudit paramètre.

Procédé de régénération d'un filtre à particules de véhicule automobile et système de commande de la régénération d'un tel filtre.

5 La présente invention concerne un procédé de régénération d'un filtre à particules de véhicule automobile, ainsi qu'un système de commande de la régénération d'un tel filtre.

10 L'hétérogénéité des processus de combustion dans les moteurs, en particulier dans les moteurs Diesel, a pour effet de générer des particules de carbone, qui ne peuvent être brûlées efficacement dans le moteur. Cela se traduit par l'apparition, en sortie de la ligne d'échappement, de fumées noires, caractéristiques des moteurs Diesel. Ce phénomène apparaît en particulier lors des phases de démarrage et lors de fortes accélérations.

15 La présence d'un filtre à particules dans la ligne d'échappement du moteur permet de diminuer considérablement la quantité de particules, poussières et autres suies, émises dans l'atmosphère, et de satisfaire aux normes antipollution.

20 Des dispositifs de régénération pilotés permettent de brûler périodiquement les particules piégées dans le filtre et d'éviter le colmatage de ce dernier.

25 Ceci est effectué en élevant la température au sein du filtre à particules jusqu'à une température de l'ordre de 550 à 600°C, température à partir de laquelle les particules de carbone retenues dans le filtre s'enflamment spontanément.

30 La combustion de ces particules provoque un dégagement d'énergie, en fonction des conditions de fonctionnement du moteur. Cette énergie peut être évacuée par le flux de gaz d'échappement en provenance du moteur, transmise au lit de suies dont est chargé le filtre ou être transmise aux différents éléments entrant dans la constitution du filtre à particules, ou, de manière générale, du système de dépollution.

 Ainsi, en fonction des conditions de roulage du véhicule, il peut arriver que l'énergie dégagée par la combustion des particules de

carbone ne puisse plus être évacuée. Cette situation se traduit par une augmentation considérable de la vitesse des réactions chimiques engendrées et un emballement de ces dernières. Ce type de processus peut dès lors engendrer une altération du système de filtration des particules.

Des dispositifs de diagnostic de l'état de fonctionnement du système de filtration provoquent généralement le déclenchement de la régénération lorsque la quantité de suies stockées dans le filtre à particules est telle que la régénération peut être effectuée dans des conditions parfaitement contrôlables.

Néanmoins, il est possible que dans des conditions de roulage très spécifiques, par exemple en environnement urbain, les conditions requises pour l'initiation de la régénération ne soient pas atteintes. Le lancement d'une régénération dans ces conditions peut avoir des conséquences néfastes pour le système de filtrage.

Aussi, le but de l'invention est de fournir un procédé de régénération d'un filtre à particules permettant de déterminer les conséquences d'une régénération, pour le système de filtration, en fonction des conditions de roulage du véhicule.

Ainsi, l'invention propose un procédé de régénération d'un filtre à particules de véhicule automobile, suivant lequel on met en œuvre des moyens de régénération du filtre dès que la valeur du niveau de chargement du filtre dépasse une valeur de seuil prédéterminée.

Selon une caractéristique générale de ce procédé, on procède à un calcul d'un paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération, et l'on commande le fonctionnement des moyens de régénération en fonction de la valeur dudit paramètre.

Selon une autre caractéristique de ce procédé de régénération, le calcul dudit paramètre est effectué en permanence au cours du roulage du véhicule.

Le calcul dudit paramètre est par exemple effectué au cours de la mise en œuvre des moyens de régénération.

Selon une autre caractéristique du procédé selon l'invention, le paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération est constitué par le rapport entre le débit des gaz d'échappement issus du moteur du véhicule et la masse de suies brûlées au cours de la mise en œuvre des moyens de régénération, pendant une période de temps prédéterminée.

Par exemple, ce paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération est constitué par le rapport entre le débit instantané des gaz d'échappement et la vitesse de combustion des suies.

Selon un mode de mise en œuvre, le fonctionnement des moyens de régénération est commandé à partir d'une comparaison entre la valeur dudit paramètre et au moins une valeur de seuil stockée en mémoire.

Selon un autre mode de mise en œuvre, le débit des gaz d'échappement est extrait d'une cartographie stockée en mémoire dans un calculateur central de gestion du fonctionnement du moteur du véhicule.

La masse de suies brûlées est par exemple extraite d'une cartographie stockée en mémoire dans le calculateur central. Elle peut également être déterminée à partir de la masse de suies précédemment brûlées et de la vitesse de régénération du filtre.

Selon un mode de mise en œuvre avantageux, la vitesse de régénération du filtre est extraite d'une cartographie stockée en mémoire dans un calculateur central de gestion du fonctionnement du moteur du véhicule, en fonction de la température interne du filtre à particules.

Enfin, la température interne T_{fap} du filtre à particules est par exemple calculée à partir de la relation :

$$T_{fap} = aT_e + (1 - a) \times T_s$$

dans laquelle :

T_e désigne la température d'entrée du filtre à particules ;

T_s désigne la température de sortie du filtre à particules ; et

α désigne un coefficient élaboré en fonction de la différence entre la température d'entrée T_e et la température de sortie T_s , à partir d'une fonction cartographiée dans le calculateur central.

5 Selon l'invention, il est également proposé un système de commande de la régénération d'un filtre à particules de véhicule automobile, comprenant des moyens de contrôle du niveau de chargement du filtre à particules pour provoquer la mise en œuvre de moyens de régénération.

10 Selon un aspect de ce système, celui-ci comporte en outre des moyens de calcul d'un paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération pour commander le fonctionnement des moyens de régénération en fonction de la valeur dudit paramètre.

15 D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence au dessin annexé illustrant, de manière schématique, la structure d'un moteur à combustion interne équipé d'un filtre à particules mettant en œuvre le procédé selon l'invention.

20 Sur la figure 1, le moteur, désigné par la référence numérique générale 10, est un moteur de type Diesel suralimenté par turbocompresseur.

25 Dans l'exemple représenté, le moteur 10 comporte quatre cylindres, tels que 12, disposés en ligne. Il est alimenté en air frais par l'intermédiaire d'un répartiteur d'admission 14, lui-même alimenté par une conduite d'alimentation 16 pourvue d'un filtre à air (non représentée) et équipée d'un débitmètre 18.

30 Par ailleurs, le moteur 10 est pourvu d'un collecteur d'échappement 20, en communication avec une ligne d'échappement 22 pourvue d'un système de filtration de particules, constitué essentiellement d'un pot catalytique d'oxydation 24 et d'un filtre à particules 26.

Un circuit de recirculation des gaz d'échappement 28, qui est pourvu d'une vanne de recirculation 30, récupère une partie des gaz

d'échappement issus de la combustion et les réinjecte dans le répartiteur d'admission 14.

Le moteur 10 est alimenté en carburant par l'intermédiaire d'un circuit d'alimentation 32. Par exemple, ce circuit d'alimentation est un

Enfin, un calculateur dûment programmé, désigné par la référence numérique générale 34, gère le fonctionnement du moteur 10, notamment la quantité de carburant injectée ou l'instant d'allumage du moteur, de manière à délivrer le couple demandé par le conducteur.

En particulier, le calculateur 34 reçoit des signaux de mesure en provenance de capteurs, tels que 36, équipant la ligne d'échappement en amont et en aval du filtre à particules 26, en provenance du débitmètre 18 équipant la conduite d'admission 16, et dispose de la valeur d'autres variables de fonctionnement du moteur, tels que le régime de fonctionnement du moteur, la température de l'air ambiant, celle du liquide de fonctionnement, etc., ..., comme cela est bien connu de l'homme du métier.

Il incorpore tous les moyens matériels et logiciels pour piloter les différents paramètres de fonctionnement du moteur, tels que l'injection de carburant, la levée des soupapes d'admission et d'échappement, la quantité de gaz recirculés, ..., à partir d'une cartographie 38 stockée en mémoire dans le calculateur 34.

En particulier, il surveille la valeur du niveau de chargement du filtre à particules, et, lorsque cette valeur dépasse une valeur de seuil prédéterminée, il met en œuvre des moyens de régénération du filtre 26. Ces moyens de régénération sont constitués par des moyens de type classique, bien connus de l'homme du métier. Ils ne seront donc pas décrits en détail par la suite.

On notera, néanmoins, que ces moyens consistent essentiellement en des moyens permettant de créer un environnement gazeux particulier dans le filtre à particules, qui est chauffé à une température de l'ordre de 550 à 600°C, pour apporter une énergie

nécessaire à l'inflammation spontanée des particules de carbone contenues dans le filtre 26.

En ce qui concerne la détermination du niveau de chargement du filtre, celle-ci peut être effectuée par différents moyens, par exemple en mesurant la différence de pression régnant en amont et en aval du filtre à particules.

Par ailleurs, afin d'éviter que la régénération ne soit effectuée dans des conditions telles qu'elle risquerait d'altérer les éléments entrant dans la constitution du système de traitement des effluents gazeux, le calculateur 34 calcule, au cours du roulage du véhicule, et en particulier au cours de la régénération, un paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération, et pilote ces moyens de régénération, en fonction de la valeur du paramètre ainsi calculée, de manière à éviter que la régénération ne s'effectue dans des situations telles que l'énergie dégagée par la combustion des suies ne puisse plus être évacuée, ce qui se traduirait par un emballement des réactions chimiques mises en œuvre.

Ce paramètre de contrôle est par exemple constitué par le rapport entre le débit des gaz d'échappement et la masse de suies brûlées. Ce rapport est calculé périodiquement, au cours de la régénération, pendant une période de temps pouvant aller de la seconde jusqu'à une durée correspondant à la phase de régénération.

Comme on le conçoit, dans le cas où cette période est de l'ordre de la seconde, ce rapport correspond en fait au rapport entre le débit instantané des gaz d'échappement et la vitesse de combustion des suies.

Le calculateur 34 calcule alors la différence entre le rapport ainsi calculé et des valeurs de seuil $d1_{réf}$ et $d2_{réf}$, implantées en mémoire, et obtenues par apprentissage préalable.

Ainsi, si le paramètre calculé est inférieur à la première valeur de seuil $d1_{réf}$, il est considéré que la régénération se déroule normalement. L'énergie engendrée par les réactions chimiques mises en œuvre est totalement évacuée par le flux de gaz d'échappement. Au

contraire, si le paramètre est compris entre $d1_{réf}$ et $d2_{réf}$, il existe un risque que la régénération s'emballe.

5 Les conditions de roulage, et donc les sollicitations du conducteur, conditionnent alors l'apparition d'un tel emballement. Dans ces conditions, il existe un risque potentiel d'endommagement du filtre à particules. Le calculateur 34 provoque alors l'exécution d'une procédure de commande des moyens de régénération, de manière à limiter ou diminuer la vitesse de la régénération, voire, le cas échéant, à la stopper.

10 Enfin, si le paramètre calculé est supérieur à la deuxième valeur de seuil $d2_{réf}$, on considère que la régénération s'est emballée et que le filtre a été endommagé. L'écart entre le paramètre et cette valeur de seuil $d2_{réf}$ permet alors de donner une indication sur le degré d'endommagement. Le conducteur du véhicule est alors informé
15 de cette situation et celui-ci est invité à se rendre dans un garage pour vérification et maintenance.

En ce qui concerne la procédure de calcul du paramètre de contrôle du fonctionnement des moyens de régénération, le débit de gaz est une valeur qui est extraite de la cartographie 38, en fonction
20 des paramètres de fonctionnement du moteur. La masse de suies brûlées peut également être extraite de la cartographie 38. En variante, elle peut être calculée à partir de la masse de suies brûlées précédemment, c'est-à-dire lors de la période de calcul précédente, et de la vitesse de régénération du filtre.

25 En d'autres termes, la masse de suies $M(i+1)$ à l'instant $i+1$, est déterminée à partir de la relation :

$M(i+1) = M(i) - V(i)$, dans laquelle :

$M(i)$ désigne la masse de suies à l'instant i , et

$V(i)$ désigne la vitesse de régénération à l'instant i .

30 La vitesse de régénération $V(i)$ est également extraite de la cartographie 38, en fonction de la température interne du filtre à particules 26, à partir de la relation suivante :

$$T_{fap} = aT_e + (1 - a) \times T_s$$

dans laquelle :

T_e désigne la température d'entrée du filtre à particules ;

T_s désigne la température de sortie du filtre à particules ; et

5 a désigne un coefficient élaboré en fonction de la différence entre la température d'entrée T_e et la température de sortie T_s , à partir d'une fonction cartographiée dans le calculateur central.

10 En d'autres termes, pour calculer la masse de suies brûlées, le calculateur 34 procède au calcul de la température interne du filtre à particules, à partir de la relation précédemment décrite, et extrait de la cartographie 38 une vitesse de régénération correspondante, puis calcule la masse de suies brûlées à partir de cette vitesse de régénération.

15 Comme on le conçoit, l'invention qui vient d'être décrite permet, en cours de régénération, de disposer d'une indication des risques associés aux conditions de régénération et d'adapter en conséquence le fonctionnement des moyens de régénération de manière à éviter toute altération du filtre à particules.

REVENDICATIONS

1. Procédé de régénération d'un filtre à particules (36) de véhicule automobile, suivant lequel on met en œuvre des moyens de régénération du filtre dès que la valeur du niveau de chargement du filtre dépasse une valeur de seuil prédéterminée, caractérisé par le fait que l'on procède à un calcul d'un paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération et l'on commande le fonctionnement des moyens de régénération en fonction de la valeur dudit paramètre.

2. Procédé de régénération selon la revendication 1, caractérisé en ce que le calcul dudit paramètre est effectué en permanence au cours du roulage du véhicule.

3. Procédé de régénération selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le calcul dudit paramètre est effectué au cours de la mise en œuvre des moyens de régénération.

4. Procédé de régénération selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération est constitué par le rapport entre le débit des gaz d'échappement issus du moteur du véhicule et la masse de suies brûlées au cours de la mise en œuvre des moyens de régénération, pendant une période de temps prédéterminée.

5. Procédé de régénération selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens de régénération est constitué par le rapport entre le débit instantané des gaz d'échappement et la vitesse de combustion des suies.

6. Procédé de régénération selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le fonctionnement des moyens de régénération est commandé à partir d'une comparaison entre la valeur dudit paramètre et au moins une valeur de seuil stockée en mémoire.

7. Procédé de régénération selon l'une quelconque des revendication 4 à 6, caractérisé en ce que le débit des gaz d'échappement est extrait d'une cartographie (38) stockée en mémoire dans un calculateur central de gestion du fonctionnement du moteur du véhicule.

8. Procédé de régénération selon la revendication 4, caractérisé en ce que la masse de suies brûlées est extraite d'une cartographie (38) stockée en mémoire dans le calculateur central.

9. Procédé de régénération selon la revendication 4, caractérisé en ce que la masse de suies brûlées est déterminée à partir de la masse de suies précédemment brûlées et de la vitesse de régénération du filtre.

10. Procédé de régénération selon la revendication 9, caractérisé en ce que la vitesse de régénération du filtre est extraite d'une cartographie (38) stockée en mémoire dans un calculateur central de gestion du fonctionnement du moteur du véhicule, en fonction de la température interne du filtre à particules.

11. Procédé de régénération selon la revendication 10, caractérisé en ce que la température interne T_{fap} du filtre à particules est calculée à partir de la relation :

$$T_{fap} = aT_e + (1 - a) \times T_s$$

dans laquelle :

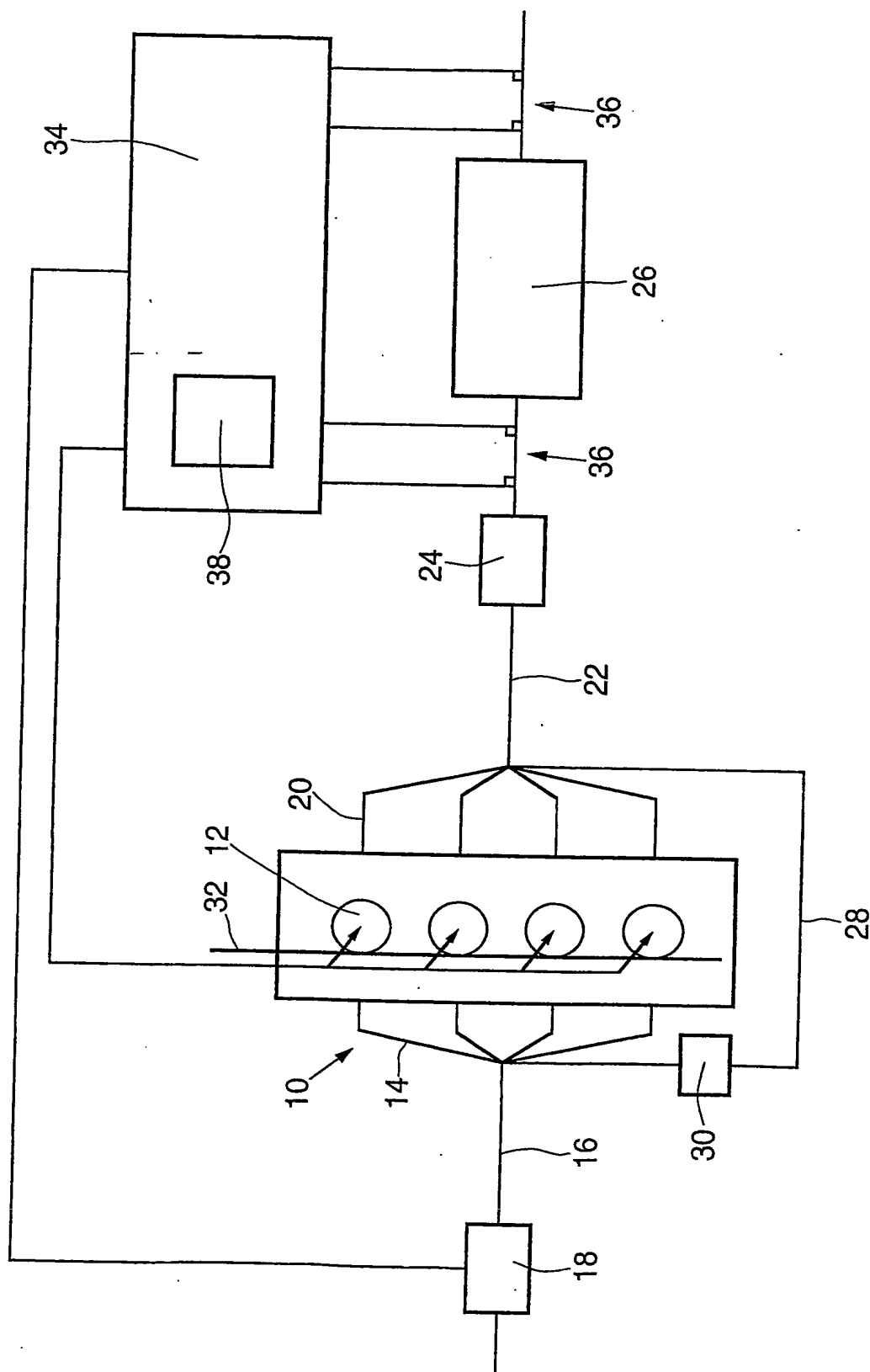
T_e désigne la température d'entrée du filtre à particules ;

T_s désigne la température de sortie du filtre à particules ; et

a désigne un coefficient élaboré en fonction de la différence entre la température d'entrée T_e et la température de sortie T_s , à partir d'une fonction cartographiée dans le calculateur central.

12. Système de commande de la régénération d'un filtre à particule (26) de véhicule automobile, comprenant des moyens de contrôle (34) du niveau de chargement du filtre à particules pour provoquer la mise en œuvre de moyens de régénération du filtre, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de calcul d'un paramètre représentatif des conditions de fonctionnement des moyens

de régénération pour commander le fonctionnement des moyens de régénération en fonction de la valeur dudit paramètre.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Rec'd PCT/PTO 17 DEC 2004

International Application No
PCT/FI/01826A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01N9/00 F01N11/00 F01N3/023

10/517312

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 280118 A (ISUZU MOTORS LTD), 10 October 2001 (2001-10-10)	1,2,6,12
A	abstract	4
A	FR 2 799 504 A (RENAULT) 13 April 2001 (2001-04-13) claims 1,4; figures	1,4,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3 April 2002 (2002-04-03) & JP 2001 317330 A (TOYOTA MOTOR CORP), 16 November 2001 (2001-11-16) abstract	

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 October 2003

Date of mailing of the international search report

23/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sideris, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR/01826

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 48358 A (CHAUMEUX ROMUALD ;RENAULT (FR); HEKIMIAN GEORGES (FR); LEPRIEUR L) 5 July 2001 (2001-07-05) abstract; figures -----	1,12
A	FR 2 814 498 A (RENAULT) 29 March 2002 (2002-03-29) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR/01826

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001280118	A	10-10-2001	NONE	
FR 2799504	A	13-04-2001	FR 2799504 A1	13-04-2001
			EP 1242723 A1	25-09-2002
			WO 0127447 A1	19-04-2001
JP 2001317330	A	16-11-2001	NONE	
WO 0148358	A	05-07-2001	FR 2802972 A1	29-06-2001
			EP 1240415 A2	18-09-2002
			WO 0148358 A2	05-07-2001
FR 2814498	A	29-03-2002	FR 2814498 A1	29-03-2002
			EP 1320668 A1	25-06-2003
			WO 0227162 A1	04-04-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR/01826

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F01N9/00 F01N11/00 F01N3/023

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 avril 2002 (2002-04-02) & JP 2001 280118 A (ISUZU MOTORS LTD), 10 octobre 2001 (2001-10-10)	1, 2, 6, 12
A	abrégé	4
A	FR 2 799 504 A (RENAULT) 13 avril 2001 (2001-04-13) revendications 1, 4; figures	1, 4, 12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3 avril 2002 (2002-04-03) & JP 2001 317330 A (TOYOTA MOTOR CORP), 16 novembre 2001 (2001-11-16) abrégé	
	--- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 octobre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/10/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Sideris, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR/01826

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01 48358 A (CHAUMEUX ROMUALD ; RENAULT (FR); HEKIMIAN GEORGES (FR); LEPRIEUR L) 5 juillet 2001 (2001-07-05) abrégé; figures ----	1, 12
A	FR 2 814 498 A (RENAULT) 29 mars 2002 (2002-03-29) -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR/01826

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
JP 2001280118	A	10-10-2001	AUCUN		
FR 2799504	A	13-04-2001	FR	2799504 A1	13-04-2001
			EP	1242723 A1	25-09-2002
			WO	0127447 A1	19-04-2001
JP 2001317330	A	16-11-2001	AUCUN		
WO 0148358	A	05-07-2001	FR	2802972 A1	29-06-2001
			EP	1240415 A2	18-09-2002
			WO	0148358 A2	05-07-2001
FR 2814498	A	29-03-2002	FR	2814498 A1	29-03-2002
			EP	1320668 A1	25-06-2003
			WO	0227162 A1	04-04-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.